

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-175239

(43)Date of publication of application : 29.06.2001

(51)Int.Cl.

G09G 5/14

G09G 5/00

H04N 5/45

H04N 5/66

(21)Application number : 11-362567

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 21.12.1999

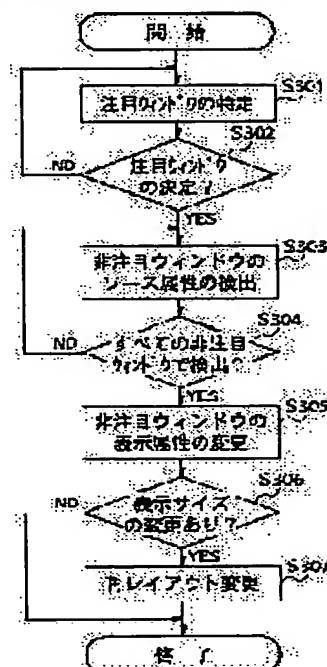
(72)Inventor : YUI HIDEAKI

## (54) DEVICE, SYSTEM AND METHOD FOR DISPLAYING MULTIMAGES AND RECORDING MEDIUM

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a multi-screen display device in which eyeball fatigue is reduced and multi-screen display is realized though uninterested window screen is displaying moving picture image having violent movements and changes in luminance.

**SOLUTION:** A means is provided to specify a window of interest in which a user is interested most among windows being displayed on a multi-screen simultaneous display so that decision is made for the source attributes (for example, the amount of movement of a moving picture and program contents in the case of television) of uninterested windows that are other than the window of interest being displayed. When a decided source attribute lies in a display attributes having the possibility of making a problem (the luminance level, frame rate or window size), process are made to reduce the window size of the uninterested window, to reduce the luminance or to drop a frame.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-175239  
(P2001-175239A)

(43) 公開日 平成13年6月29日 (2001.6.29)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマート <sup>*</sup> (参考)
G 0 9 G 5/14	5 1 0	G 0 9 G 5/14	A 5 C 0 2 5
5/00		5/00	5 1 0 X 5 C 0 5 8
H 0 4 N 5/45		H 0 4 N 5/45	5 C 0 8 2
5/66		5/66	D

審査請求 未請求 請求項の数37 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願平11-362567

(22) 出願日 平成11年12月21日 (1999. 12. 21)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 由井 秀明

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74) 代理人 100081880

弁理士 渡部 敏彦

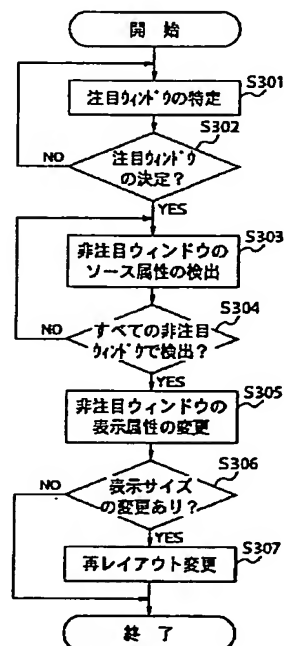
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マルチ画面表示装置、マルチ画面表示システム、マルチ画面表示方法、及び記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 非注目ウィンドウ画面が動きや輝度変化の激しい動画映像であった場合でも、眼球疲労等を低減させたマルチ画面表示を実現することができるマルチ画面表示装置等を提供する。

【解決手段】 マルチ画面同時表示中に各ウィンドウの中からユーザが最も注目している注目ウィンドウを特定する手段を具備させ、注目ウィンドウ以外の表示中の非注目ウィンドウのソース属性（例えば、動画像の動き量やテレビの場合は番組内容など）を判断する。その判断されたソース属性が問題の起きる可能性がある表示属性（輝度レベル、フレームレートあるいはウィンドウサイズ）にあるときは、非注目ウィンドウのウィンドウサイズを小さくする、輝度を下げる、あるいはコマ落としにするなどの処理を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の画像ソースからそれぞれ入力画像データを受け取り1つの表示器にウィンドウ表示するマルチ画面表示を行うマルチ画面表示装置において、前記マルチ画面表示中に各ウィンドウの中から注目ウィンドウを特定する注目ウィンドウ特定手段と、前記注目ウィンドウ以外の非注目ウィンドウのソース属性を検出するソース属性検出手段と、前記ソース属性検出手段で検出されたソース属性に応じて前記非注目ウィンドウの表示状態を変更する表示状態変更手段とを備えたことを特徴とするマルチ画面表示装置。

【請求項2】 前記注目ウィンドウ特定手段は、外部のコマンド入力装置によって前記注目ウィンドウを選択する手段であることを特徴とする請求項1記載のマルチ画面表示装置。

【請求項3】 前記ソース属性検出手段は、各入力部毎に接続される画像ソースとの接続状態を検知する接続検知手段と、前記接続検知手段で接続が検知された画像ソースからの入力画像データの入力種別を判定する判定手段とを有し、この判定手段により、前記入力種別が動きの多いソースと判定された場合のソース属性を動画属性と判断し、前記入力種別が動きの少ないソースと判定された場合のソース属性を静止画属性と判断する構成であることを特徴とする請求項1または請求項2記載のマルチ画面表示装置。

【請求項4】 前記判定手段によって動きの多いソースと種別判定する条件は、前記接続検知手段で検知された入力種別がアナログテレビあるいはアナログビデオと判定された場合であることを特徴とする請求項3記載のマルチ画面表示装置。

【請求項5】 前記判定手段によって動きの多いソースと種別判定する条件は、前記接続検知手段で検知された入力種別がデジタルテレビと判定された場合であることを特徴とする請求項3記載のマルチ画面表示装置。

【請求項6】 前記判定手段によって動きの少ないソースと種別判定する条件は、前記接続検知手段で検知された入力種別がパーソナルコンピュータと判定された場合であることを特徴とする請求項3記載のマルチ画面表示装置。

【請求項7】 テレビ番組の属性を判断する番組属性判断手段を有し、前記判定手段によってデジタルテレビであると判定されたときは、前記番組属性判断手段により番組の属性を判断し、動きの少ない番組と判断された場合は、動きの少ないソースであるとして、ソース属性を動画属性から静止画属性へと変更する構成にしたことを特徴とする請求項5記載のマルチ画面表示装置。

【請求項8】 前記表示状態変更手段は、前記非注目ウィンドウと判断された画面の輝度レベルを低下した表示を行う構成としたことを特徴とする請求項1記載のマルチ画面表示装置。

マルチ画面表示装置。

【請求項9】 前記表示状態変更手段は、非注目ウィンドウと判断された画面の表示サイズを低下した表示を行うことを特徴とする請求項1記載のマルチ画面表示装置。

【請求項10】 前記非注目ウィンドウのソース属性に応じて、予め登録してある輝度と表示サイズの参照テーブルを参照して、非注目ウィンドウの表示状態の変更が必要か否かを判断する手段と、該手段により表示状態の変更が必要と判断された場合は、前記参照テーブルに従って前記非注目ウィンドウの画面の表示サイズ、あるいは輝度を変更する表示を行う構成としたことを特徴とする請求項1記載のマルチ画面表示装置。

【請求項11】 前記ソース属性検出手段は、複数の画像ソース毎に画像の動き量を算出する動き検知手段を有し、該動き検知手段によって画像の動き量が、設定された閾値より大きい場合にソース属性を動画属性とし、前記閾値より小さい場合にソース属性を静止画属性と判断する構成としたことを特徴とする請求項1記載のマルチ画面表示装置。

【請求項12】 複数の画像ソースからそれぞれ入力画像データを受け取り1つの表示器にウィンドウ表示するマルチ画面表示を行うマルチ画面表示装置において、前記マルチ画面表示のレイアウト時に、各ウィンドウを親画面と子画面という属性で管理するウィンドウ管理手段を有し、該ウィンドウ管理手段により子画面として管理される画面の輝度レベルを親画面の輝度レベルより低下する表示を行う構成にしたことを特徴とするマルチ画面表示装置。

【請求項13】 請求項1乃至請求項12記載のマルチ画面表示装置を有することを特徴とするマルチ画面表示システム。

【請求項14】 複数の画像ソースからそれぞれ入力画像データを受け取り、1つの表示器にウィンドウ表示するマルチ画面表示を行うマルチ画面表示方法において、前記マルチ画面表示中に各ウィンドウの中から注目ウィンドウを特定する注目ウィンドウ特定処理と、前記注目ウィンドウ以外の非注目ウィンドウのソース属性を検出するソース属性検出処理と、前記ソース属性検出処理で検出されたソース属性に応じて前記非注目ウィンドウの表示状態を変更する表示状態変更処理とを実行することを特徴とするマルチ画面表示方法。

【請求項15】 前記注目ウィンドウ特定処理は、外部のコマンド入力装置によって前記注目ウィンドウを選択する処理であることを特徴とする請求項14記載のマルチ画面表示方法。

【請求項16】 前記ソース属性検出処理は、各入力部毎に接続される画像ソースとの接続状態を検知する接続検知処理と、前記接続検知処理で接続が検知さ

れた画像ソースからの入力画像データの入力種別を判定する判定処理とを有し、この判定処理により、前記入力種別が動きの多いソースと判定された場合のソース属性を動画属性と判断し、前記入力種別が動きの少ないソースと判定された場合のソース属性を静止画属性と判断することを特徴とする請求項14または請求項15記載のマルチ画面表示方法。

【請求項17】 前記判定処理によって動きの多いソースと種別判定する条件は、前記接続検知処理で検知された入力種別がアナログテレビあるいはアナログビデオと判定された場合であることを特徴とする請求項16記載のマルチ画面表示方法。

【請求項18】 前記判定処理によって動きの多いソースと種別判定する条件は、前記接続検知処理で検知された入力種別がデジタルテレビと判定された場合であることを特徴とする請求項16記載のマルチ画面表示方法。

【請求項19】 前記判定処理によって動きの少ないソースと種別判定する条件は、前記接続検知処理で検知された入力種別がパーソナルコンピュータと判定された場合であることを特徴とする請求項16記載のマルチ画面表示方法。

【請求項20】 テレビ番組の属性を判断する番組属性判断処理を有し、前記判定処理によってデジタルテレビであると判定されたときは、前記番組属性判断処理により番組の属性を判断し、動きの少ない番組と判断された場合は、動きの少ないソースであるとして、ソース属性を動画属性から静止画属性へと変更する構成にしたことを特徴とする請求項18記載のマルチ画面表示方法。

【請求項21】 前記表示状態変更処理は、前記非注目ウィンドウと判断された画面の輝度レベルを低下した表示を行うことを特徴とする請求項14記載のマルチ画面表示方法。

【請求項22】 前記表示状態変更処理は、非注目ウィンドウと判断された画面の表示サイズを低下した表示を行うことを特徴とする請求項14記載のマルチ画面表示方法。

【請求項23】 前記非注目ウィンドウのソース属性に応じて、予め登録してある輝度と表示サイズの参照テーブルを参照して、非注目ウィンドウの表示状態の変更が必要か否かを判断する処理と、該処理により表示状態の変更が必要と判断された場合は、前記参照テーブルに従って前記非注目ウィンドウの画面の表示サイズ、あるいは輝度を変更する表示を行う構成としたことを特徴とする請求項14記載のマルチ画面表示方法。

【請求項24】 前記ソース属性検出処理は、複数の画像ソース毎に画像の動き量を算出する動き検知処理を有し、該動き検知処理によって画像の動き量が、設定された閾値より大きい場合にソース属性を動画属性とし、前記閾値より小さい場合にソース属性を静止画属性と判断することを特徴とする請求項14記載のマルチ画面表示

方法。

【請求項25】 複数の画像ソースからそれぞれ入力画像データを受け取り、1つの表示器にウィンドウ表示するマルチ画面表示を行うマルチ画面表示方法において、前記マルチ画面表示のレイアウト時に、各ウィンドウを親画面と子画面という属性で管理するウィンドウ管理処理を有し、該ウィンドウ管理処理により子画面として管理される画面の輝度レベルを親画面の輝度レベルより低下する表示を行うことを特徴とするマルチ画面表示方法。

【請求項26】 複数の画像ソースからそれぞれ入力画像データを受け取り、1つの表示器にウィンドウ表示するマルチ画面表示を行うマルチ画面表示方法を実行する、コンピュータで読み出し可能なプログラムを格納した記憶媒体であって、

前記マルチ画面表示方法は、

前記マルチ画面表示中に各ウィンドウの中から注目ウィンドウを特定する注目ウィンドウ特定ステップと、

前記注目ウィンドウ以外の非注目ウィンドウのソース属性を検出するソース属性検出ステップと、

前記ソース属性検出ステップで検出されたソース属性に応じて前記非注目ウィンドウの表示状態を変更する表示状態変更ステップとを備えたことを特徴とする記憶媒体。

【請求項27】 前記注目ウィンドウ特定ステップは、外部のコマンド入力装置によって前記注目ウィンドウを選択するステップであることを特徴とする請求項26記載の記憶媒体。

【請求項28】 前記ソース属性検出ステップは、各入力部毎に接続される画像ソースとの接続状態を検知する接続検知ステップと、前記接続検知ステップで接続が検知された画像ソースからの入力画像データの入力種別を判定する判定ステップとを有し、この判定ステップにより、前記入力種別が動きの多いソースと判定された場合のソース属性を動画属性と判断し、前記入力種別が動きの少ないソースと判定された場合のソース属性を静止画属性と判断することを特徴とする請求項26または請求項27記載の記憶媒体。

【請求項29】 前記判定ステップによって動きの多いソースと種別判定する条件は、前記接続検知ステップで検知された入力種別がアナログテレビあるいはアナログビデオと判定された場合であることを特徴とする請求項16記載の記憶媒体。

【請求項30】 前記判定ステップによって動きの多いソースと種別判定する条件は、前記接続検知ステップで検知された入力種別がデジタルテレビと判定された場合であることを特徴とする請求項28記載の記憶媒体。

【請求項31】 前記判定ステップによって動きの少ないソースと種別判定する条件は、前記接続検知ステップで検知された入力種別がパーソナルコンピュータと判定

された場合であることを特徴とする請求項28記載の記憶媒体。

【請求項32】 テレビ番組の属性を判断する番組属性判断ステップを有し、前記判定ステップによってデジタルテレビであると判定されたときは、前記番組属性判断ステップにより番組の属性を判断し、動きの少ない番組と判断された場合は、動きの少ないソースであるとして、ソース属性を動画属性から静止画属性へと変更することを特徴とする請求項30記載の記憶媒体。

【請求項33】 前記表示状態変更ステップは、前記非注目ウィンドウと判断された画面の輝度レベルを低下した表示を行うことを特徴とする請求項26記載の記憶媒体。

【請求項34】 前記表示状態変更ステップは、非注目ウィンドウと判断された画面の表示サイズを低下した表示を行うことを特徴とする請求項26記載の記憶媒体。

【請求項35】 前記非注目ウィンドウのソース属性に応じて、予め登録してある輝度と表示サイズの参照テーブルを参照して、非注目ウィンドウの表示状態の変更が必要か否かを判断するステップと、該ステップにより表示状態の変更が必要と判断された場合は、前記参照テーブルに従って前記非注目ウィンドウの画面の表示サイズ、あるいは輝度を変更する表示を行うことを特徴とする請求項26記載の記憶媒体。

【請求項36】 前記ソース属性検出ステップは、複数の画像ソース毎に画像の動き量を算出する動き検出ステップを有し、該動き検出ステップによって画像の動き量が、設定された閾値より大きい場合にソース属性を動画属性とし、前記閾値より小さい場合にソース属性を静止画属性と判断することを特徴とする請求項26記載の記憶媒体。

【請求項37】 複数の画像ソースからそれぞれ入力画像データを受け取り、1つの表示器にウィンドウ表示するマルチ画面表示を行うマルチ画面表示方法を実行する、コンピュータで読み出し可能なプログラムを格納した記憶媒体であって、

前記マルチ画面表示方法は、

前記マルチ画面表示のレイアウト時に、各ウィンドウを親画面と子画面という属性で管理するウィンドウ管理ステップと、

前記ウィンドウ管理ステップにより子画面として管理される画面の輝度レベルを親画面の輝度レベルより低下する表示を行うステップとを備えたことを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、1つの表示器に複数のウィンドウを同時に表示するマルチ画面表示装置等に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、DTV（デジタルテレビ）、DVD（デジタルビデオディスク）、及びPC（パーソナルコンピュータ）等の画像データを大型の表示器、例えば液晶プロジェクタやプラズマディスプレイに表示させて多画面表示を行うことが、一般的に行われるようになってきている。これを受けて将来的な家庭では、この大型の表示器をマルチメディアの中心デバイスと位置づけ、この表示デバイスに各映像メディアを統合表示する形で用途が望まれている。

【0003】このような背景から、画像表示装置は、一度に複数の画像ソースを同時に表示できる機能が必要とされ、現在の大型の画像表示装置は、外部から接続された複数の異なるメディアの画像ソースを同時に表示させるときに、大型の画面に自由にレイアウト表示することができる機能を具備し、マルチ画面ビューワとしての役割を果たしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、マルチ画面ビューワとしての役割を持った従来の画像表示装置では、表示器の大画面高精細化の流れも一助となり、ユーザは同一表示画面上で複数の入力ソースの映像を見ることが可能である。

【0005】しかし、マルチ表示画面が特に画像の動きや輝度変化が激しい動画映像であった場合は、個人差はあるものの眼球疲労を引き起こす可能性があり、これを解決することが将来的に望まれている。これは、マルチ画面表示された状態でも、ユーザが注目する画面は1画面であり、その画面を注目している状態で、他の非注目画面の動きの変化が視界に入ることが原因と考えられる。

【0006】本発明は上記従来の問題点に鑑み、非注目ウィンドウ画面が動きや輝度変化の激しい動画映像であった場合でも、眼球疲労等を低減させたマルチ画面表示を実現することができるマルチ画面表示装置等を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1記載の発明に係るマルチ画面表示装置では、複数の画像ソースからそれぞれ入力画像データを受け取り1つの表示器にウィンドウ表示するマルチ画面表示を行うマルチ画面表示装置において、前記マルチ画面表示中に各ウィンドウの中から注目ウィンドウを特定する注目ウィンドウ特定手段と、前記注目ウィンドウ以外の非注目ウィンドウのソース属性を検出するソース属性検出手段と、前記ソース属性検出手段で検出されたソース属性に応じて前記非注目ウィンドウの表示状態を変更する表示状態変更手段とを備えたことを特徴とする。

【0008】請求項2記載の発明に係るマルチ画面表示装置では、請求項1記載のマルチ画面表示装置において、前記注目ウィンドウ特定手段は、外部のコマンド入

力装置によって前記注目ウィンドウを選択する手段であることを特徴とする。

【0009】請求項3記載の発明に係るマルチ画面表示装置では、請求項1または請求項2記載のマルチ画面表示装置において、前記ソース属性検出手段は、各入力部毎に接続される画像ソースとの接続状態を検知する接続検知手段と、前記接続検知手段で接続が検知された画像ソースからの入力画像データの入力種別を判定する判定手段とを有し、この判定手段により、前記入力種別が動きの多いソースと判定された場合のソース属性を動画属性と判断し、前記入力種別が動きの少ないソースと判定された場合のソース属性を静止画属性と判断する構成であることを特徴とする。

【0010】請求項4記載の発明に係るマルチ画面表示装置では、請求項3記載のマルチ画面表示装置において、前記判定手段によって動きの多いソースと種別判定する条件は、前記接続検知手段で検知された入力種別がアナログテレビあるいはアナログビデオと判定された場合であることを特徴とする。

【0011】請求項5記載の発明に係るマルチ画面表示装置では、請求項3記載のマルチ画面表示装置において、前記判定手段によって動きの多いソースと種別判定する条件は、前記接続検知手段で検知された入力種別がデジタルテレビと判定された場合であることを特徴とする。

【0012】請求項6記載の発明に係るマルチ画面表示装置では、請求項3記載のマルチ画面表示装置において、前記判定手段によって動きの少ないソースと種別判定する条件は、前記接続検知手段で検知された入力種別がパーソナルコンピュータと判定された場合であることを特徴とする。

【0013】請求項7記載の発明に係るマルチ画面表示装置では、請求項5記載のマルチ画面表示装置において、テレビ番組の属性を判断する番組属性判断手段を有し、前記判定手段によってデジタルテレビであると判定されたときは、前記番組属性判断手段により番組の属性を判断し、動きの少ない番組と判断された場合は、動きの少ないソースであるとして、ソース属性を動画属性から静止画属性へと変更する構成にしたことを特徴とする。

【0014】請求項8記載の発明に係るマルチ画面表示装置では、請求項1記載のマルチ画面表示装置において、前記表示状態変更手段は、前記非注目ウィンドウと判断された画面の輝度レベルを低下した表示を行う構成としたことを特徴とする。

【0015】請求項9記載の発明に係るマルチ画面表示装置では、請求項1記載のマルチ画面表示装置において、前記表示状態変更手段は、非注目ウィンドウと判断された画面の表示サイズを低下した表示を行うことを特徴とする。

【0016】請求項10記載の発明に係るマルチ画面表示装置では、請求項1記載のマルチ画面表示装置において、前記非注目ウィンドウのソース属性に応じて、予め登録してある輝度と表示サイズの参照テーブルを参照して、非注目ウィンドウの表示状態の変更が必要か否かを判断する手段と、該手段により表示状態の変更が必要と判断された場合は、前記参照テーブルに従って前記非注目ウィンドウの画面の表示サイズ、あるいは輝度を変更する表示を行う構成としたことを特徴とする。

【0017】請求項11記載の発明に係るマルチ画面表示装置では、請求項1記載のマルチ画面表示装置において、前記ソース属性検出手段は、複数の画像ソース毎に画像の動き量を算出する動き検知手段を有し、該動き検知手段によって画像の動き量が、設定された閾値より大きい場合にソース属性を動画属性とし、前記閾値より小さい場合にソース属性を静止画属性と判断する構成としたことを特徴とする。

【0018】請求項12記載の発明に係るマルチ画面表示装置では、複数の画像ソースからそれぞれ入力画像データを受け取り1つの表示器にウィンドウ表示するマルチ画面表示を行うマルチ画面表示装置において、前記マルチ画面表示のレイアウト時に、各ウィンドウを親画面と子画面という属性で管理するウィンドウ管理手段を有し、該ウィンドウ管理手段により子画面として管理される画面の輝度レベルを親画面の輝度レベルより低下する表示を行う構成にしたことを特徴とする。

【0019】請求項13記載の発明に係るマルチ画面表示システムでは、請求項1乃至請求項12記載のマルチ画面表示装置を有することを特徴とする。

【0020】請求項14記載の発明に係るマルチ画面表示方法では、複数の画像ソースからそれぞれ入力画像データを受け取り、1つの表示器にウィンドウ表示するマルチ画面表示を行うマルチ画面表示方法において、前記マルチ画面表示中に各ウィンドウの中から注目ウィンドウを特定する注目ウィンドウ特定処理と、前記注目ウィンドウ以外の非注目ウィンドウのソース属性を検出するソース属性検出処理と、前記ソース属性検出処理で検出されたソース属性に応じて前記非注目ウィンドウの表示状態を変更する表示状態変更処理とを実行することを特徴とする。

【0021】請求項15記載の発明に係るマルチ画面表示方法では、請求項14記載のマルチ画面表示方法において、前記注目ウィンドウ特定処理は、外部のコマンド入力装置によって前記注目ウィンドウを選択する処理であることを特徴とする。

【0022】請求項16記載の発明に係るマルチ画面表示方法では、請求項14または請求項15記載のマルチ画面表示方法において、前記ソース属性検出処理は、各入力部毎に接続される画像ソースとの接続状態を検知する接続検出処理と、前記接続検出処理で接続が検知され

た画像ソースからの入力画像データの入力種別を判定する判定処理とを有し、この判定処理により、前記入力種別が動きの多いソースと判定された場合のソース属性を動画属性と判断し、前記入力種別が動きの少ないソースと判定された場合のソース属性を静止画属性と判断することを特徴とする。

【0023】請求項17記載の発明に係るマルチ画面表示方法では、請求項16記載のマルチ画面表示方法において、前記判定処理によって動きの多いソースと種別判定する条件は、前記接続検知処理で検知された入力種別がアナログテレビあるいはアナログビデオと判定された場合であることを特徴とする。

【0024】請求項18記載の発明に係るマルチ画面表示方法では、請求項16記載のマルチ画面表示方法において、前記判定処理によって動きの多いソースと種別判定する条件は、前記接続検知処理で検知された入力種別がデジタルテレビと判定された場合であることを特徴とする。

【0025】請求項19記載の発明に係るマルチ画面表示方法では、請求項16記載のマルチ画面表示方法において、前記判定処理によって動きの少ないソースと種別判定する条件は、前記接続検知処理で検知された入力種別がパーソナルコンピュータと判定された場合であることを特徴とする。

【0026】請求項20記載の発明に係るマルチ画面表示方法では、請求項18記載のマルチ画面表示方法において、テレビ番組の属性を判断する番組属性判断処理を有し、前記判定処理によってデジタルテレビであると判定されたときは、前記番組属性判断処理により番組の属性を判断し、動きの少ない番組と判断された場合は、動きの少ないソースであるとして、ソース属性を動画属性から静止画属性へと変更する構成にしたことを特徴とする。

【0027】請求項21記載の発明に係るマルチ画面表示方法では、請求項14記載のマルチ画面表示方法において、前記表示状態変更処理は、前記非注目ウィンドウと判断された画面の輝度レベルを低下した表示を行うことを特徴とする。

【0028】請求項22記載の発明に係るマルチ画面表示方法では、請求項14記載のマルチ画面表示方法において、前記表示状態変更処理は、非注目ウィンドウと判断された画面の表示サイズを低下した表示を行うことを特徴とする。

【0029】請求項23記載の発明に係るマルチ画面表示方法では、請求項14記載のマルチ画面表示方法において、前記非注目ウィンドウのソース属性に応じて、予め登録してある輝度と表示サイズの参照テーブルを参照して、非注目ウィンドウの表示状態の変更が必要か否かを判断する処理と、該処理により表示状態の変更が必要と判断された場合は、前記参照テーブルに従って前記非

注目ウィンドウの画面の表示サイズ、あるいは輝度を変更する表示を行う構成としたことを特徴とする。

【0030】請求項24記載の発明に係るマルチ画面表示方法では、請求項14記載のマルチ画面表示方法において、前記ソース属性検出処理は、複数の画像ソース毎に画像の動き量を算出する動き検知処理を有し、該動き検知処理によって画像の動き量が、設定された閾値より大きい場合にソース属性を動画属性とし、前記閾値より小さい場合にソース属性を静止画属性と判断することを特徴とする。

【0031】請求項25記載の発明に係るマルチ画面表示方法では、複数の画像ソースからそれぞれ入力画像データを受け取り、1つの表示器にウィンドウ表示するマルチ画面表示を行うマルチ画面表示方法において、前記マルチ画面表示のレイアウト時に、各ウィンドウを親画面と子画面という属性で管理するウィンドウ管理処理を有し、該ウィンドウ管理処理により子画面として管理される画面の輝度レベルを親画面の輝度レベルより低下する表示を行うことを特徴とする。

【0032】請求項26記載の発明に係る記憶媒体では、複数の画像ソースからそれぞれ入力画像データを受け取り、1つの表示器にウィンドウ表示するマルチ画面表示を行うマルチ画面表示方法を実行する、コンピュータで読み出し可能なプログラムを格納した記憶媒体であって、前記マルチ画面表示方法は、前記マルチ画面表示中に各ウィンドウの中から注目ウィンドウを特定する注目ウィンドウ特定ステップと、前記注目ウィンドウ以外の非注目ウィンドウのソース属性を検出するソース属性検出ステップと、前記ソース属性検出ステップで検出されたソース属性に応じて前記非注目ウィンドウの表示状態を変更する表示状態変更ステップとを備えたことを特徴とする。

【0033】請求項27記載の発明に係る記憶媒体では、請求項26記載の記憶媒体において、前記注目ウィンドウ特定ステップは、外部のコマンド入力装置によって前記注目ウィンドウを選択するステップであることを特徴とする。

【0034】請求項28記載の発明に係る記憶媒体では、請求項26または請求項27記載の記憶媒体において、前記ソース属性検出ステップは、各入力部毎に接続される画像ソースとの接続状態を検知する接続検知ステップと、前記接続検知ステップで接続が検知された画像ソースからの入力画像データの入力種別を判定する判定ステップとを有し、この判定ステップにより、前記入力種別が動きの多いソースと判定された場合のソース属性を動画属性と判断し、前記入力種別が動きの少ないソースと判定された場合のソース属性を静止画属性と判断することを特徴とする。

【0035】請求項29記載の発明に係る記憶媒体では、請求項16記載の記憶媒体において、前記判定ステ



ップによって動きの多いソースと種別判定する条件は、前記接続検知ステップで検知された入力種別がアナログテレビあるいはアナログビデオと判定された場合であることを特徴とする。

【0036】請求項30記載の発明に係る記憶媒体では、請求項28記載の記憶媒体において、前記判定ステップによって動きの多いソースと種別判定する条件は、前記接続検知ステップで検知された入力種別がデジタルテレビと判定された場合であることを特徴とする。

【0037】請求項31記載の発明に係る記憶媒体では、請求項28記載の記憶媒体において、前記判定ステップによって動きの少ないソースと種別判定する条件は、前記接続検知ステップで検知された入力種別がパーソナルコンピュータと判定された場合であることを特徴とする。

【0038】請求項32記載の発明に係る記憶媒体では、請求項30記載の記憶媒体において、テレビ番組の属性を判断する番組属性判断ステップを有し、前記判定ステップによってデジタルテレビであると判定されたときは、前記番組属性判断ステップにより番組の属性を判断し、動きの少ない番組と判断された場合は、動きの少ないソースであるとして、ソース属性を動画属性から静止画属性へと変更することを特徴とする。

【0039】請求項33記載の発明に係る記憶媒体では、請求項26記載の記憶媒体において、前記表示状態変更ステップは、前記非注目ウィンドウと判断された画面の輝度レベルを低下した表示を行うことを特徴とする。

【0040】請求項34記載の発明に係る記憶媒体では、請求項26記載の記憶媒体において、前記表示状態変更ステップは、非注目ウィンドウと判断された画面の表示サイズを低下した表示を行うことを特徴とする。

【0041】請求項35記載の発明に係る記憶媒体では、請求項26記載の記憶媒体において、前記非注目ウィンドウのソース属性に応じて、予め登録してある輝度と表示サイズの参照テーブルを参照して、非注目ウィンドウの表示状態の変更が必要か否かを判断するステップと、該ステップにより表示状態の変更が必要と判断された場合は、前記参照テーブルに従って前記非注目ウィンドウの画面の表示サイズ、あるいは輝度を変更する表示を行うことを特徴とする。

【0042】請求項36記載の発明に係る記憶媒体では、請求項26記載の記憶媒体において、前記ソース属性検出ステップは、複数の画像ソース毎に画像の動き量を算出する動き検知ステップを有し、該動き検知ステップによって画像の動き量が、設定された閾値より大きい場合にソース属性を動画属性とし、前記閾値より小さい場合にソース属性を静止画属性と判断することを特徴とする。

【0043】請求項37記載の発明に係る記憶媒体で

は、複数の画像ソースからそれぞれ入力画像データを受け取り、1つの表示器にウィンドウ表示するマルチ画面表示を行うマルチ画面表示方法を実行する、コンピュータで読み出し可能なプログラムを格納した記憶媒体であって、前記マルチ画面表示方法は、前記マルチ画面表示のレイアウト時に、各ウィンドウを親画面と子画面という属性で管理するウィンドウ管理ステップと、前記ウィンドウ管理ステップにより子画面として管理される画面の輝度レベルを親画面の輝度レベルより低下する表示を行うステップとを備えたことを特徴とする。

【0044】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0045】〔第1実施形態〕図1は、本発明の第1実施形態に係るマルチ画面表示装置の構成を示すブロック図である。

【0046】本実施形態は、3つの独立した画像ソースを1つの表示モニタに表示できるシステムの例である。これら画像ソースは、3つよりさらに多い数でも、また少ない数でもよい。

【0047】図中の1aはDTV受信フロントエンド部であり、まずDTV受信フロントエンド部1a内の構成ブロックについて説明する。2はチューナー部であり、放送信号（デジタルテレビ信号）を地上波や衛星波などから受信し、帯域フィルタ及びダウンコンバータなどを通過させた後、復調部3へ出力する。復調部3では、伝送形態に合致した復調処理を施すと共に、誤り訂正処理などを行い、所望のMPEG2トランスポートストリームを多重化分離部4に受け渡す。

【0048】多重化分離部4は、受け取ったトランスポートストリームを、所望のプログラムにおけるMPEG2のビデオデータ及びMPEG2のオーディオデータと付加情報とに分離する。分離されたMPEG2のオーディオデータは、オーディオ復号部5で復号され、オーディオ信号として出力される。これにアンプとスピーカーを接続すれば受信した番組の音声を聞くことができる。

【0049】また、分離されたMPEG2のビデオデータは、画像復号部6で復号され、ラスターキャン形式の表示フォーマットに変換された後、放送画像として後段の動画入力部8aへ出力される。さらに、分離されたMPEG2の付加情報は、データ復号部7で復号され、マルチ画面制御部10へ出力される。

【0050】ここでの復号とは、BSデジタル放送を受信した場合は、MHEG-5やHTML、さらにXMLなどのシナリオ記述言語で記述されたオブジェクトからマルチメディア情報サービス提供者のシナリオを得ることを意味する。このシナリオは、構造化されたコンテンツの属性（大きさや位置、符号化方式）からなり、マルチ画面制御部10がこれを解釈し、グラフィックアクセラレータ21や画像復号化部6と連動し、データ放送画



面を構成する。CSデジタル放送を受信した場合は、主に番組情報を得ることを意味する。この番組情報は、マルチ画面制御部10により解釈され、グラフィックアクセラレータ21への描画命令により、EPG（電子プログラムガイド）などのGUI画面へと構成される。

【0051】一方、図中の1bはパソコンやワークステーションなどのコンピュータであり、アナログ信号またはデジタル信号のRGBラスタ形式の形で動画入力部8bへ出力される。また、1cはDVDドライブ装置であり、アナログコンポジット信号またはデジタル信号のYUVラスタ形式の形で動画入力部8cへ出力される。

【0052】動画入力部8a、8b、8cは、それぞれDTV受信フロントエンド部1a、コンピュータ1b及びDVD1cから出力された画像データを受け取る動画入力部であり、もし受け取る画像データがコンピュータのアナログ信号であれば、A/Dコンバータや画像データをサンプリングするためのPLL（Phase Locked Loop）が入っており、また、LVDS（Low Voltage Differential Signaling）等のデジタル信号であれば、その復号器や差動のバッファが入っている。さらに、テレビやDVDのコンポジット信号であれば、それをYUVからRGB信号に変換する色変換回路や走査方式をインタレースからプログレッシブに変換するI-P変換回路などが入っている。

【0053】各動画入力部8a、8b、8cは、各画像ソースから画像データの他に、画像データを受け取るための制御信号、例えば1ラインの同期を取る水平同期信号、1フレームもしくは1フィールドの同期を取る垂直同期信号、1画素をサンプリングするクロック信号、有効画像データの転送期間を示すディスプレイネーブル信号等も場合によっては同時に受け取る。

【0054】各動画入力部8a、8b、8cは、各々独立したタイミングで画像ソースから画像データを受け取る。9a、9b、9cは解像度変換部であり、各動画入力部8a、8b、8cで受け取った画像データの表示フォーマット（表示ライン数やドット数、色数）をマルチ画面制御部10の制御に従って変換する。また、解像度変換部9a、9b、9cは、独立した3つの画像データを1つの共通したグラフィックバス22に入力／出力するためのバスインタフェースの機能も有している。

【0055】この各解像度変換部9a、9b、9cから出力される画像は、グラフィックバス22を経由して、メモリ制御部13の制御の下に、少なくとも表示画像1面分（本実施形態では少なくとも表示画像4画面分）の容量を持つメモリ部14に格納される。これと同時に、出力合成部18は、マルチ画面制御部10からのマルチウィンドウ管理指示に基づき、表示すべき入力画像のストアされているメモリアドレスをメモリ制御部13に発

行することにより、メモリ部14から表示データを読み出し、最終的なマルチ画面合成を実現する。

【0056】出力変換部15は、表示デバイス16のフレームレートに同期して、表示デバイス16の特性に応じた表示駆動の制御及び表示フォーマット変換を行う。16は表示デバイスであり、例えばマトリクス電極構造を持つフラットパネル（液晶、プラズマ等）あるいはCRTなどの、画像を表示するデバイスであればよい。本実施形態では、テレビであればハイビジョン、パソコンであればSXGA以上の高精細画像を表示できる大画面ディスプレイを使用している。

【0057】上記グラフィックバス22に対する非同期で起こるメモリへのアクセスは、バス制御部12により優先順位に基づいたスケラブルな管理が行われる。

【0058】マルチ画面制御部10は、本装置全体の制御を司り、演算能力を持つCPUのデータを一時格納するRAM11、制御プログラムを格納するROM17、時間を計測するカウンタ、及び周辺入出力インタフェース等を有している。マルチ画面制御部10は、論理ロジックのみで構成されていても、CPUや並列演算が可能なメディアプロセッサであってもよい。制御を行うプログラムは、ROM17に内蔵されていてもよいし、周辺入出力インタフェースを介して外部から転送されてもよい。また、ROM17には必要に応じて文字フォントなどが格納されており、WWW（World Wide Web）やデータ放送の文字情報を画面に展開するとき使用される。

【0059】また、マルチ画面制御部10には、リモコン制御部19が接続され、赤外線を用いたリモコン23のコマンドを受け付けることができる。21は、グラフィックアクセラレータであり、マルチ画面制御部10がディスプレイ上にOSD（On Screen Display）画面<GUI画面>や、EPG（電子プログラムガイド）画面、データ放送画面などを構成するとき、描画命令とBitBlitやDMAなどのアクセラレーション機能を用いるときに使われる。

【0060】次に、本実施形態のマルチ画面表示装置の動作を説明する。

【0061】<表示位置レイアウト初期化>図2は、マルチ画面表示動作のフローチャートであり、また図3は、図2中に示した表示の初期化処理のフローチャートであり、これらに対応したプログラムはROM17に格納され、マルチ画面制御部10によって実行される（これ以降に説明する全てのフローチャートも同様である）。

【0062】ステップS101で電源オンを検知すると、ステップS102の表示の初期化を行う。この詳細を図3のフローチャートを用いて説明する。

【0063】まず、ステップS201の接続入力検知を行う。これは、本表示装置にいくつの画像ソースが接続

されているかを識別するためである。動画入力部8a～8cは画像ソースから接続識別信号をいつも監視している。この接続識別信号は、画像ソース1a～1cから論理的に“1”もしくは“0”の2値信号として受け取る。もし、接続ケーブルが抜かれたり、画像ソースの電源が切れた場合は動画入力部8a～8cで抵抗終端しているため、この論理は“0”となり、本表示装置は画像データが入力されないことを認識できる。

【0064】マルチ画面制御部10は、各入力ソースの接続認識信号を検知し、“1”であったならば入力接続されているとみなし、次のステップS202の動画入力パラメータの設定アクションに移行する。接続認識信号が“0”であった場合は、入力検知されるまで監視を継続する。このような監視情報は、一定期間毎に信号線S1-a, S1-b, S1-cを通じて送られることで、マルチ画面制御部10が認識する。

【0065】ステップS202では、接続検知された動画の入力のためのパラメータ（表示ドット数、表示ライン数の情報、水平垂直タイミングなど）を検知し、それを動画入力部8a～8cに設定する部分である。これは、各動画入力部8a～8cが1ラインの同期を取る水平同期信号、1フレームもしくは1フィールドの同期を取る垂直同期信号、1画素をサンプルするクロック信号などを用いてクロック数、水平同期信号数を直接カウントすることによって知ることとなる。

【0066】この接続された入力信号のタイミング情報も、信号線S1-a, S1-b, S1-cを通じて送られることで、マルチ画面制御部10が認識する。

【0067】マルチ画面制御部10は、この情報を受けて、信号線S1-a, S1-b, S1-cを通じて入力を受けるためのパラメータを動画入力部8a～8cに設定する。

【0068】次に、ステップS203では、接続検知された1つ以上の入力の画面上での表示レイアウトを決定する。デフォルトのレイアウトは、予めROM17にプリセットされたレイアウトで表示されることになる。このとき、ステップS204では決められたレイアウトの重なりがあるか否かを判断する。

【0069】もし、重なりがない場合は、各入力の表示デバイス16上の表示開始位置と表示終了位置、並びに水平垂直の拡大・縮小倍率をRAM11に書き込む。重なりがある場合は、ステップS205で上記に追加して、重なりレイヤー優先度（最上位の表示ほど優先度が高い）を決定しRAM11に書き込む。いずれの場合も、ステップS206で解像度変換パラメータを決め、信号線S2-a, S2-b, S2-cを通じて各解像度変換部9a～9cにパラメータ設定する。

【0070】ステップS207では、解像度変換部9a～9cの出力をメモリ部14に書き込むときに必要な書き込み用のメモリアドレスを設定する処理を行う。図4

のメモリアドレスマップに示したように、本実施形態では、メモリ部14は動画用3画面と、OSD<GUI画面>用1画面の計4画面構成となっている。よって、メモリに格納時点ではオンスクリーン状態の形式ではない。

【0071】図4の開始アドレス0～3は、マルチ画面制御部10が信号線S2-a, S2-b, S2-cを通じて各解像度変換部9a～9c、及びグラフィックアクセラレータに渡され、各書き込みアドレス生成部のメモリアドレスのオフセット値として使用される。

【0072】ステップS208では、マルチウィンドウ表示時の背景色（パターン）を設定する。具体的には、出力合成部18の内部ブロックを示した図5の背景レジスタ37にセットされる。

【0073】ステップS209では、マルチ画面制御用OSD<GUI画面>の表示設定を行う（このOSD<GUI画面>はマルチ画面制御用画面だけではなく、Web画面やEPG画面としても用いられる）。具体的には、マルチ画面制御部10がOSD<GUI画面>を描画するための命令をグラフィックアクセラレータ21に発行したり、アクセラレータ21のDMA機能を用いてビットマップ形式に展開した文字やその他のデータをメモリ部14に書き込むことで画面作成を行う。また、OSD<GUI画面>のマルチ画面上でのレイアウトも決められる（この場合優先度は最上位である）。

【0074】ステップS210は、読み出し用メモリアドレス設定処理を行うステップであり、出力合成部18を動作させるための各種設定を行う。

【0075】次に、出力合成部18の概略動作について、図5を参照して説明する。

【0076】合成制御部30は、表示デバイス16の同期信号（Hsync, Vsync）を基準に動作する表示の水平画素数カウンタ及び垂直ライン数カウンタを有し、このカウンタ値と以下に述べるパラメータとの比較条件による各種制御信号を生成するブロックである。合成制御部30は、マルチ画面制御部10からのS3信号により、水平カウンタスタート値（Hsyncから有効画素が始まる期間）、垂直ラインスタート値（Vsyncから有効ラインが始まる期間）、水平画素数、及び垂直ライン数をもらうことで、表示期間のラスタースキャン走査をカウントする。

【0077】また同様に、合成する入力（メモリ部14に書き込まれた入力画像ソース）の読み出しアドレスは、マルチ画面制御部10からのS3信号により、各ソースのレイアウト情報を反映した、合成スタートアドレス（合成制御部30の有効カウンタの開始からのオフセット値）、水平画素数、及び垂直ライン数（これらは、アドレス生成部31～34にセットされる）を画面数分もらい、合成制御部30のカウント値と比較一致が合った場合に、信号線S5-a, S5-b, S5-c, S5

ー d を通じてアドレス生成部 31～34 の計数動作をキックする。これにより、4 種類のアドレス生成部 31～34 が独立にカウント動作をすることになる。

【0078】以上のカウンタのリセットは、通常、Vsync 毎になされる。アドレス生成部 31～34 のカウンタ出力は、そのまま読み出しアドレスとなり、信号線 S6-a, S6-b, S6-c, S6-d から出力される。

【0079】本実施形態では、画面構成に独立に異なる入力ソースを管理しているので、これらの合成はアドレス切替えにより行うことになる。すなわち、アドレス選択部 35 の切替え制御によって合成を実現する。この切替えは、合成制御部 30 がマルチ画面制御部 10 からの S3 信号により、レイアウト情報と優先度情報に基づいた合成切替えカウント数をもらい、合成制御部 30 のカウンタの計数動作との比較一致を行い、アドレス切替え信号 S7 を生成することでなされる。これにより、メモリ部 14 からデータが読み出され、ステップ S9 のライト制御信号により制御され、データバッファ 36 に書き込まれていく。

【0080】また、データバッファ 36 からの読み出しは、リード制御信号 S9 により制御され、データ選択部 40 に入る。合成制御部 30 は、合成すべきデータがないと判断したときにはデータ切替え信号 S8 で切替え背景データを出力する。

【0081】以上のステップによってなされた初期化後に、ステップ S103 で表示をイネーブルにすると、図 6 に示すようなマルチ画面の合成初期化時のイメージが出来上がる。

【0082】＜初期化後の画面レイアウトの変更＞初期化後の画面レイアウトの変更は、図 2 でステップ S110 の電源オフになるまでは、ステップ S104 の拡大縮小アクション、ステップ S106 の位置変更アクションなど、リモコン 23 からのユーザの指示をモニタし続ける。ステップ S104 の拡大縮小アクションがあった場合は、ステップ S105 の表示の拡大縮小変更を行う。このルーチンは、図 3 のステップ S203 からステップ S206 (①の区間のステップ) と同じステップを踏む。

【0083】ステップ S106 の位置変更アクションがあった場合は、ステップ S107 の表示の位置変更を行う。このルーチンは図 3 のステップ S203 からステップ S206 (②の区間のステップ) と同じステップを踏む。

【0084】＜マルチ画面表示方法の補正変更＞これ以降が、本実施形態のポイントとなる説明部分である。上記に詳細に説明したようなマルチ画面表示装置は、複数の入力の拡大、縮小、位置変更ができるビューワとして機能することはできる。これにより、ユーザは同一表示画面上で複数の入力ソースの映像を見ることが可能にな

る、という大きな便利さを手にすることができる。

【0085】しかし、前述したように、マルチ表示画面が特に画像の動きや輝度変化が激しい動画映像であった場合は、個人差こそはあるものの眼球疲労や酔い状態の様な現象を感じてしまうことがあることが体感実験によって分かっている。これは、マルチ画面表示された状態でもユーザが注目する画面は 1 画面であり、その画面を注目している状態で、他の非注目画面の動きの変化が視界に入ることが原因と考えられる。

【0086】そこで、この問題を解決する方法を具体的に説明する。

【0087】まず、本装置はどのような種別の入力と接続しているかを検知しなければならない。これは、上述したステップ S201 で接続入力検知と共に行われる。この種別の検知は、予め本装置が対応できる入力について登録されたディップスイッチなどでユーザにマニュアル選択させることが簡単な方法である。自動的に検知するためには、パソコン 1b が接続された場合は、VES A の提案する P&D コネクタの 1394 ポートで本装置と PC 間のやりとりをする。デジタル放送受信部 1a に関しては、放送事業者がトランスポートストリーム中の識別子を定義することにより実現する。

【0088】いずれにしても、マルチ画面制御部 10 は上記の方法で接続検知された外部入力の種別を判断することができる。

【0089】次に、マルチ画面制御部 10 は、ステップ S203 のレイアウト決定時に、マルチ画面の領域管理を行う。具体的には、図 7 に示したようなレイアウトを決定した場合、各部をリージョンと呼ぶ矩形の領域に分割し、始点座標と終点座標、及び検知した種別 (OSD <GUI 画面> は本装置内で作られるので、種別検知の必要性がないのは明らかである) をリージョン毎に管理した図 8 のようなレイアウト管理テーブルを作成する。このテーブルはレイアウトが変わる度、あるいは接続された入力が変わる度に更新されて管理される。

【0090】次に、ステップ S108 で、マルチ画面表示補正を行うかどうかの決定を行う。表示補正を行わない場合は、ステップ S110 で電源オフにならない限り、前述したようなステップ S104～S107 のレイアウト変更ステップを繰り返す。

【0091】一方、ステップ S108 で表示補正を行うと判断された場合は、ステップ S109 のマルチ画面表示補正モードへ進む。このモードでの詳細な説明を、図 9 に示すマルチ画面表示補正処理のフローチャートを用いて以下に説明する。

【0092】まず、ステップ S301 で注目ウィンドウの特定を行う。ここで、注目ウィンドウの特定手段として、ユーザが前述したグラフィックアクセラレータ 21 で作られた GUI とリモコン 23 のアクションとの連動により、マニュアル操作で特定する手段を挙げる。GU

Iから作られる特定のウィンドウの選択オブジェクトとしては、カーソルや矩形ウィンドウの選択枠など何でもよい。

【0093】ステップS302で注目ウィンドウが決定されたと判断された場合は、ステップS303において、ステップS302で特定された注目ウィンドウ以外の表示中の非注目ウィンドウのソース属性の検出を行う。

【0094】ここで、非注目ウィンドウのソース属性の検出手段として、入力ソースの種別により一意的にソース属性を検出する手段を挙げる。この方法は、上述したステップS201で行う入力ソースの種別検知を基に、図10に示した、入力種別による非注目ウィンドウのソース属性検出処理のフローチャートに沿って行う。

【0095】ステップS401で入力ソース種別がパソコン（PC）と判断された場合は、ステップS404で画像の動き量が小さいソースと判断され、動きフラグに“0”がセットされる。そうでない場合は、ステップS402に移り、ステップS402で入力ソース種別がビデオ（アナログビデオ信号やDVDソースなど）と判断された場合は、ステップS405で動画の動き量が多いソースと判断され、動きフラグに“1”がセットされる。

【0096】そうでない場合は、ステップS403に移り、ステップS403で入力ソース種別がDTV（デジタルテレビ受信ソースなど）と判断された場合は、ステップS406で動画の動き量が多いソースと判断され、動きフラグに“1”がセットされる。ここで、DTVの場合に限って、ステップS407で番組種別判別を行う。本装置に番組種別判別機能が具備されていない場合は、動きの多いソース（動きフラグに“1”）と一意的に最終判断がされる。

【0097】しかし、本装置に番組種別判別機能が具備されている場合は、ステップS408に進み、マルチ画面制御部10がデータ復号部7より、放送業者がトランスポートストリームに多重させた番組種別属性情報を抜き出すことにより、番組の種別を判断する。そして、種別判別した結果を予めROM17にプリセットされているステップS409の番組種別別動き量判断テーブルに照らし合わせて再評価を行う。

【0098】図11に示す番組種別別動き量判断テーブルを例にとって説明すると、例えば、判別された番組種別が野球放送であった場合、比較的動きは少ないと判断される。この場合、動きフラグは“0”と定義されているので、ステップS410で動きフラグの変更が必要とされ、ステップS411で動きフラグを“1”から“0”に変更セットする。つまり、DTVに限っては、上記参照テーブルによって柔軟なソース属性検出が可能となるのである。

【0099】次にステップS304で、全ての非注目ウ

ィンドウでソース属性が検出されたことを判断すると、ステップS305で非注目ウィンドウの表示属性の変更を行う。

【0100】ここで、非注目ウィンドウの表示属性の変更手段として、図12に示したような輝度・面積可変参照テーブルを用いる。この輝度と面積との関係グラフは、ディスプレイの実際のサイズや特性などを考慮し、前述した多画面表示の眼球疲労の影響がなくなる関係まで何度も感応実験を繰り返すことによってチューニングし、その対応関係をROM17にプリセットしておく。よって、図12に示したものは、あくまで本実施形態の説明のための一例である。

【0101】このグラフにおける面積は、  

$$\text{面積} = (\text{非注目ウィンドウの水平解像度} - 1) \times \text{画素ピッチ} \times (\text{非注目ウィンドウの垂直ライン数} - 1) \times \text{ラインピッチ}$$
 で計算される。

【0102】ここで、対象となる非注目ウィンドウの面積と輝度が図12の点0の輝度100%、面積S0にある場合の表示属性の変更方法を説明する。

【0103】この位置は、上述した影響が出る可能性が高いところにあることを意味している。もし、輝度を変えずに影響を低減させたいければ、点0を矢印51の方向に移動させ、グラフとの接点である点Aに面積をS0からS1へ小さくすることによって変更補正をかける。

【0104】さらにもし、面積を変えずに影響を低減させたいければ、点0を矢印52の方向に移動させ、グラフとの接点である点Bに輝度を100%から60%へ下げることによって変更補正をかける。輝度の可変方法は、解像度変換部9a、9b、9cの個々に輝度調整回路を実装させることにより、容易に実現できる。

【0105】このように表示属性の変更を全ての対象となる非注目ウィンドウによって行った後、ステップS306に進む。ここでは、表示サイズの変更があると判断された場合（ステップS305で面積の変更があった場合）のみステップS307に進み、再レイアウト変更処理を行う。このレイアウトの変更処理は、前述したステップS104～ステップS107において同様にされる。

【0106】このように、非注目ウィンドウ画面が動きや輝度変化の激しい動画映像であった場合、且つ、その面積が所定の閾値以上の大きさであった場合には、輝度を一定レベルまでに低下させたり、面積を一定サイズまで小さくすることを、装置が自動的に判断する。これにより、眼球疲労や酔い状態の様な現象を低減させたマルチ画面表示を実現することができる。

【0107】〔第2実施形態〕上記第1実施形態では、図9のマルチ画面表示補正処理のフローチャートにおいて、ステップS301の注目ウィンドウの特定手段としては、ユーザがリモコンのアクションによりマニュアル

操作で特定する手段について説明したが、本実施形態では、ステップS301の注目ウィンドウの特定を簡易に自動特定する場合について説明する。

【0108】図13(a), (b)は、マルチ画面の簡易表示補正イメージを示す図であり、同図(a)は処理前のイメージを示し、同図(b)は処理後のイメージを示す。

【0109】この表示は、1つの親画面と5つのタイリング表示された子画面とで構成されている。この構成の仕方は、図1のDTV受信フロントエンド部1aを動画入力部8aの入力とし、同じDTV受信フロントエンド部1aを動画入力部8bの入力としたダブルチューナー構成、つまり2つの独立した画像ソースを1つの表示モニタに表示できる装置として構成した例である。

【0110】5つの子画面表示は、入力番組を垂直同期信号のステップ単位でチューニング切替えしつつ、メモリ部14に書き込みアドレスを変えながら書き込むことにより容易に実現することができる。

【0111】図14は、マルチ画面の簡易表示補正処理を示すフローチャートである。

【0112】上記表示状態で、ステップS501ではレイアウト管理テーブルの参照を行う。具体的には、マルチ画面制御部10は、図8で示したレイアウト管理テーブルの入力ソース種別を親画面・子画面としてRAM11に管理しており、この属性の判別を行うことになる。次に、ステップS502では、親画面と子画面がどの入力ソースに対応するのかの判別を行い、続くステップS503では、子画面と判断された入力ソースの輝度を下げの可否かを判断する。子画面の輝度を下げると判断された入力ソースに対しては、ステップS504で上記第1実施形態と同様な方法で輝度変更処理を施す。この処理後のイメージは図13(b)に示したように、子画面の部分のみが輝度低下した状態になる。

【0113】このように、本実施形態では、TVを中心としたマルチ画面アプリケーションに限定したので、上記第1実施形態の処理ステップを簡易にすることができる。

【0114】【第3実施形態】上記第2実施形態では、図9のマルチ画面表示補正処理のフローチャートにおいて、ステップS301の非注目ウィンドウのソース属性の検出手段としては、ユーザが入力種別により一意に特定させる手段について説明したが、本実施形態では、ステップS301の非注目ウィンドウのソース属性の検出を画像の動き検知により、自動特定する場合について説明する。

【0115】図15は、画像の動き検知によるソース属性検出処理のフローチャートである。

【0116】ステップS601では、画像の動き量の算出を行う。本実施形態では、図1の動画入力部8a~8cの全てに図16に示した動き検知回路を付加した新た

な装置を提案する。

【0117】本実施形態の動き検知の目的は、ソース属性の検出する際の目安として使われ、表示ウィンドウのどの画素がどれだけ動いているかという正確な精度は要求されない。従って、動き検知回路の構成も1フレーム内の総画素数をフレーム間での差分量として算出する簡易なものとしている。

【0118】次に、図16の動き検知回路の動作を説明する。

【0119】入力ビデオデータの1フレーム内の総画素数は、ピクセルクロック毎に加算器60と入力ラッチ61との簡易な回路で求められる。この加算結果は、1フレーム(Vsync)毎にセクタ62がトグルしながらバッファ63とバッファ64に交互に振り分けられる。この出力結果は、絶対値差分器65に渡され、そこでフレーム差分データ $|A - B|$ が計算され、出力ラッチ66では1フレーム(Vsync)毎に上記結果をラッチし、動画の動き量としてマルチ画面制御部10へステップS1-aへステップS1-cにて受け渡される。

【0120】ステップS602では、動画の動き量の判断基準である閾値を設定し、ステップS603で上記の動き検知回路で得られた動画の動き量と閾値との比較を行う。動き量が閾値より大きいと判断された場合は、ステップS604で動き量が多いソースと判断され、動きフラグに“1”がセットされる。そうでない場合は、ステップS605で動画の動き量が少ないソースと判断され、動きフラグに“0”がセットされる。

【0121】以降の処理ステップは、前記第2実施形態のステップS304~ステップS307と全く同様な手順で行う。

【0122】このように、本実施形態では、非注目ウィンドウのソース属性の検出手段として動画の動き検知を行うようにしたので、入力ビデオのソース属性のダイナミックな検出を行うことができる。

【0123】なお、本発明は、上述した実施形態の装置に限定されず、複数の機器から構成される装置に適用しても、1つの機器から成る装置に適用してもよい。前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記憶した記憶媒体を装置あるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、完成されることは言うまでもない。

【0124】この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性の

メモ리카ード、ROMを用いることができる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOSなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0125】さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、次のプログラムコードの指示に基づき、その拡張機能を拡張ボードや拡張ユニットに備わるCPUなどが処理を行って実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

#### 【0126】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明によれば、マルチ画面表示中にユーザが注目するウィンドウを見ている状態で、他の非注目ウィンドウの動きの変化が視界に入ることにより発生する眼球疲労等の不具合を低減することが可能となり、ユーザに快適な視聴環境をもたらす効果を奏する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係るマルチ画面表示装置の構成を示すブロック図である。

【図2】マルチ画面表示動作のフローチャートである。

【図3】図2に示した表示初期化処理を示すフローチャートである。

【図4】メモリアドレスマップを示す図である。

【図5】出力合成部18の内部ブロック図である。

【図6】マルチ画面合成の初期化時のイメージ図である。

【図7】マルチ画面の矩形分割のイメージを示す図である。

【図8】レイアウト管理テーブルを示す図である。

【図9】マルチ画面表示補正処理のフローチャートである。

【図10】非注目ウィンドウのソース属性検出処理のフローチャートである。

【図11】番組種別別動き量判断テーブルを示す図である。

【図12】輝度・面積可変参照テーブルを示す図である。

【図13】第2実施形態に係るマルチ画面の簡易表示補正イメージを示す図である。

【図14】マルチ画面の簡易表示補正処理を示すフローチャートである。

【図15】画像の動き検知によるソース属性検出処理のフローチャートである。

【図16】動き検知回路の構成ブロック図である。

#### 【符号の説明】

- 1 チューナー部
- 1a DTV受信フロントエンド部
- 1b コンピュータ
- 1c DVDドライブ装置
- 2 グラフィックアクセラレータ
- 3 復調部
- 4 多重化分離部
- 5 オーディオ復号部
- 6 画像復号部
- 7 データ復号部
- 8a, 8b, 8c 動画入力部
- 9a, 9b, 9c 解像度変換部
- 10 マルチ画面制御部
- 11 RAM
- 12 バス調停部
- 13 メモリ制御部
- 14 メモリ部
- 15 出力変換部
- 16 表示デバイス
- 17 ROM
- 18 出力合成部
- 19 リモコン制御部
- 21 グラフィックアクセラレータ
- 22 グラフィックバス
- 23 リモコン

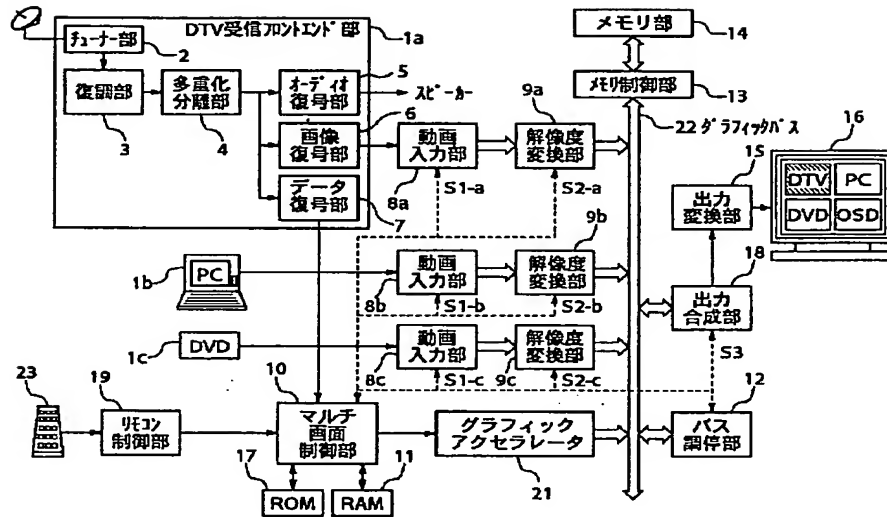
【図8】

リジョン番号	始点座標	終点座標	種別
0	(x0,y0)	(x2,y1)	PC
1	(x0,y1)	(x1,y2)	PC
2	(x1,y1)	(x4,y3)	DTV
3	(x3,y3)	(x4,y4)	DTV
4	(x1,y3)	(x3,y5)	OSD(GUI)

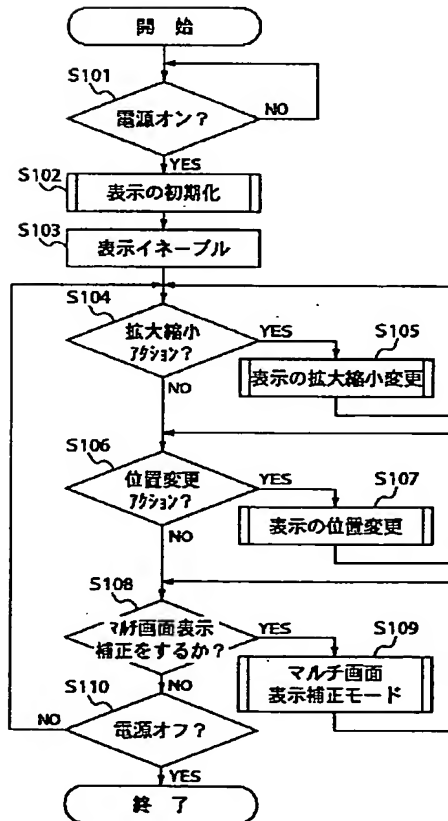
【図11】

番組種別	動き量	動きフラグ
サッカー	多い	1
野球	少ない	0
相撲	少ない	0
ドラマ	少ない	0
ワイド映画	多い	1

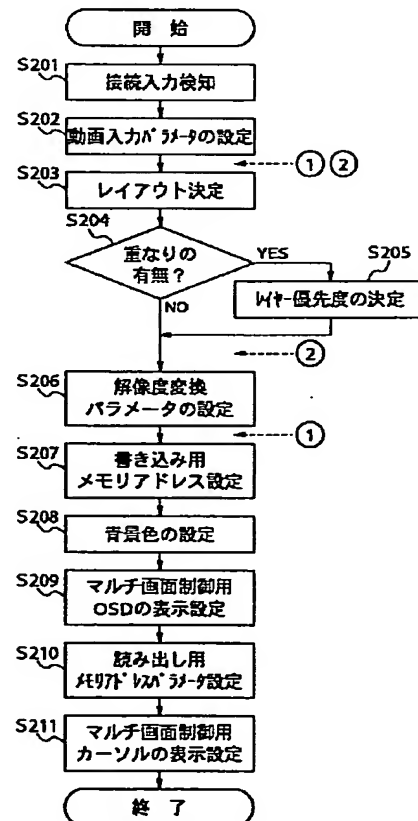
【図1】



【図2】

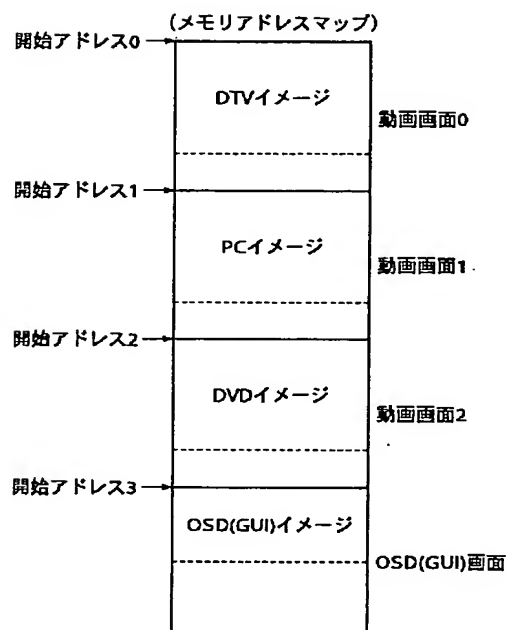


【図3】

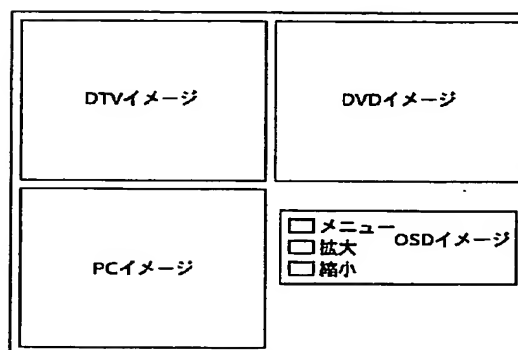




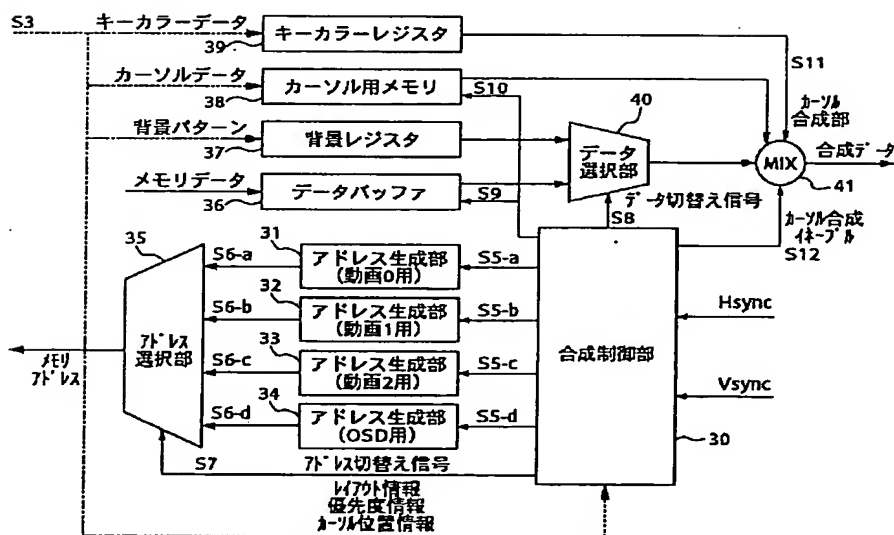
【図4】



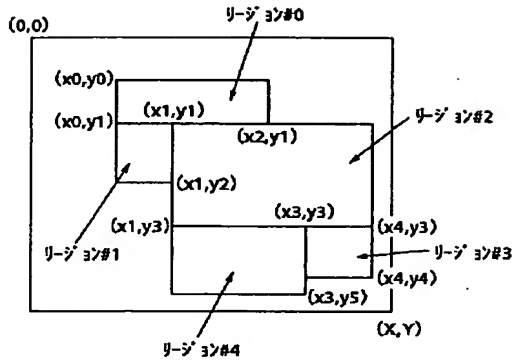
【図6】



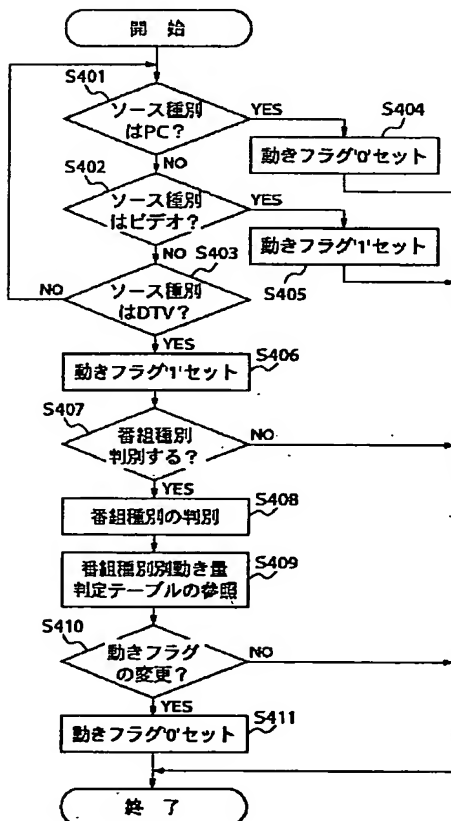
【図 5】



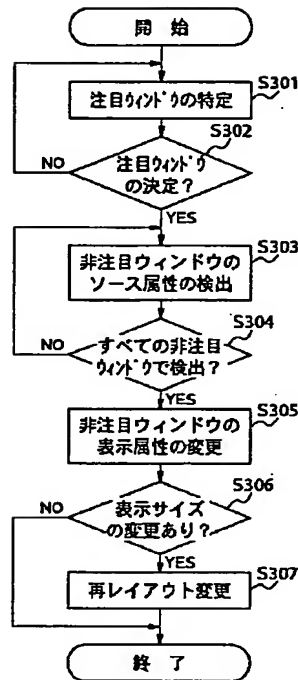
【図7】



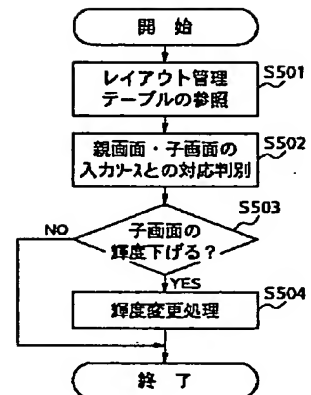
【図10】



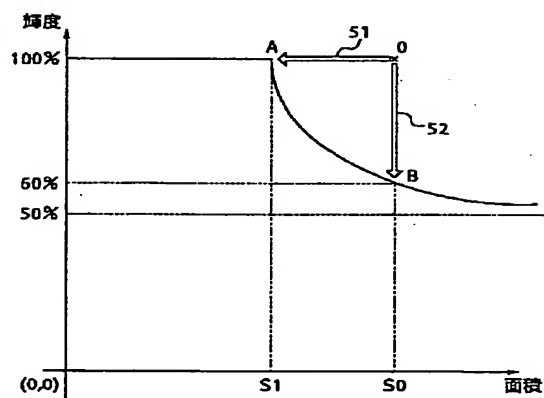
【図9】



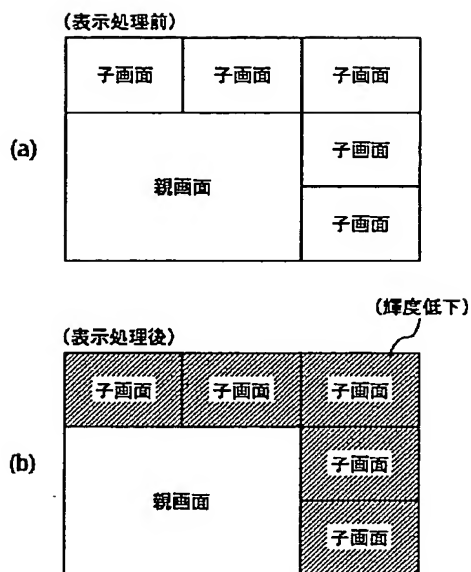
【図14】



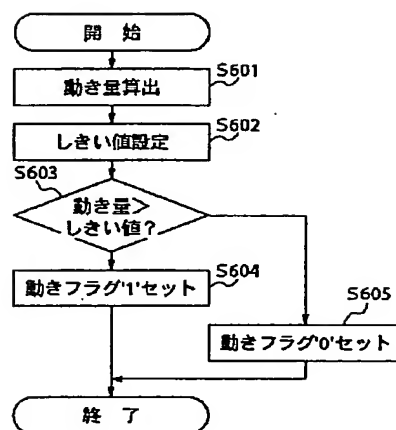
【図12】



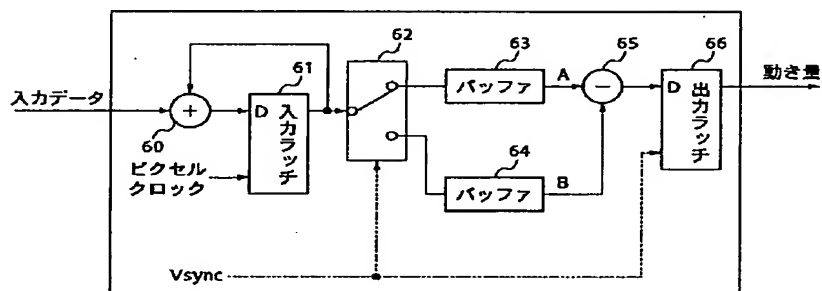
【図13】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C025 BA18 BA25 BA27 BA28 BA30  
CA03 CA06 CA09 CA10 CA11  
CB10 DA10  
5C058 BA05 BA08 BA21 BA35 BB14  
BB25  
5C082 AA01 AA02 BA20 BA35 BA42  
BA43 BB03 BB13 BB15 BB22  
BB26 BB42 BB44 BB46 BB53  
BC03 BC06 BC07 BD01 BD02  
CA56 CA62 CB05 DA42 DA53  
DA54 DA55 DA63 DA64 DA65  
DA73 DA76 DA86 DA87 EA15  
MM05 MM10